

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-276728

(43)公開日 平成5年(1993)10月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 37/14	5 3 5 X	9180-5H		
15/02		D 8325-5H		
37/14	5 3 5 C	9180-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-112063

(22)出願日 平成4年(1992)3月19日

(71)出願人 391020665

ミカドテクノス株式会社

長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪9745

(72)発明者 伊藤 英敏

長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪9745番地

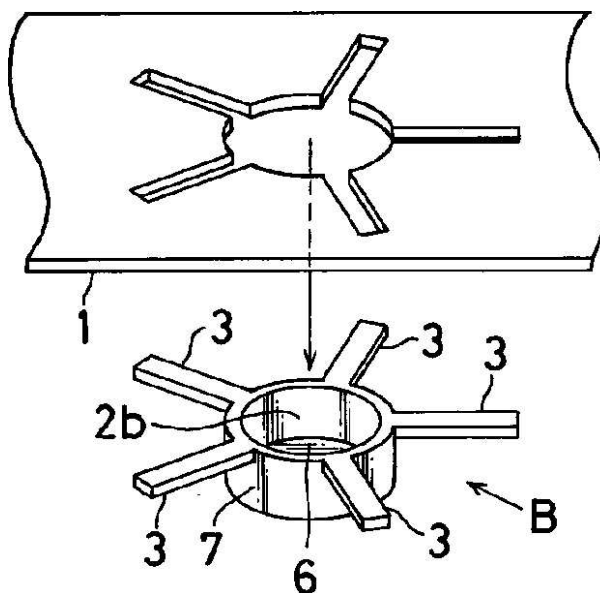
(74)代理人 弁理士 浅賀 一樹

(54)【発明の名称】 ステッピングモータのヨーク成形方法

(57)【要約】

【目的】 金属板からステッピングモータのヨークを成形製作する場合に、極歯の長さを自由に長くとれ、歯の肉厚も均一で、必要な本数の極歯を簡単に成形することができるヨーク成形方法を提供する。

【構成】 金属板に絞り加工によってヨーク内径に等しい有底円筒形の窪みを形成し、次にこの窪み部分を該窪みを中心とした放射状に所定の長さ、幅、本数の極歯となるべき部分を残すようにして金属板から打抜き回収し、次にこの回収物に残った窪み底部を打抜くと共に各極歯部分を折曲起立させ、次いで窪み周側部をつば状に打広げてから該つば外周縁を抜落すことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属板に絞り加工によってヨーク内径に等しい有底円筒形の窪みを形成し、次にこの窪み部分を該窪みを中心とした放射状に所定の長さ、幅、本数の極歯となるべき部分を残すようにして金属板から打抜き回収し、次にこの回収物に残った窪み底部を打抜くと共に各極歯部分を折曲起立させ、次いで窪み周側部をつば状に打広げてから該つば外周縁を抜落すことを特徴とするステッピングモータのヨークの成形方法。

【請求項2】 請求項1において、前記窪み底部の打抜きを、該窪み形成完了後直ちに、又は金属板からの前記回収物の打抜き回収時に同時に行なうようしたステッピングモータのヨークの成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ステッピングモータの構成部品であるヨークを金属板から成形製作する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ステッピングモータは、電気的なパルス信号を機械的断続のステップ状（間欠的）動作に変換するモータであり、プリンタにおける紙送りやスペース送り、フロッピーディスク装置における磁気ヘッドの駆動等、電子機器の種々の分野で今日広く使用されている。

【0003】このステッピングモータは、例えばロータ外周に薄肉円筒形の永久磁石を取付け磁石は多極（5～24極）に着磁され、ロータの外側にはロータの着磁数に等しい極歯を持った図11に示すようなヨークが4個配列される。そして、モータはこのヨークに挟まれた2個のコイルに流す電流を順番に切換えることによって発生する回転磁界により、ロータ軸心に固定したシャフトを間欠的に回転させるようになっており、モータ外径は5～30mmと超小型ではあるが、電子的制御が容易で、ギアダウンやギアアップ、正逆回転切換え、速度変更、即時停止機能などに優れているので、上記のような電子機器に不可欠なものとなっている。

【0004】しかして、このように小型かつ精密性が要求されるステッピングモータにおけるヨークを素材金属板から製作する場合、従来は図8～11に示すような工程で製作されている。

【0005】即ち、まず金属板1にプレス機で絞り加工を行なってヨークの内径に相応する所定径の半球状窪み2を形成し（図8）、該窪み2に対し中心部に向って所定本数の同幅の極歯3を残すべくパンチで等間隔に略三角形に打抜き加工4aを施すと共に、窪み2中心部も打抜き4bして、図9に示すようにいったん形成する。次に、各極歯3を起立させるように折曲してから（図10）、極歯3基部に沿ってドーナツ状のつば5を形成すべく外周部分を打抜き、図11に示すような完成品としてのヨークAを得る。

【0006】しかしながら、従来のヨークの成形は、ヨーク内径となる上記した窪み2面から極歯3を製作するので、その歯の長さには制約があり、歯数も多数本とすることは技術的に無理であり、しかも窪み2を形成する際の絞り加工でどうしても各極歯3は先端に行く程薄肉となって均一な肉厚の歯が得られないなど、精密性を要求されるステッピングモータにおいて、このヨークの製作の良否が少なからずその性能に影響を及ぼしていた。

【0007】

10 【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述のような従来の製法によるヨークの問題点を解消し、極歯の長さも自由に長くとり、歯の肉厚も均一で、必要な本数の極歯を簡単に成形することができる方法を提案するものである。

【0008】

20 【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、従来のように金属板への絞り成形で得られる窪み2から極歯を得るものではなく、ヨーク内径となる該窪み部分は最終的には打抜き落とし、極歯3は該窪み部分より外側の金属板部分から取るようにしたものである。以下、本発明の実施例を図1～7により説明する。

【0009】

【実施例】まず、素材金属板1に対し、外径がヨーク内径となるようにプレス機でいったん縦断面略台形の窪み2aとなるように第1次絞り加工を行なった後（図1）、この窪み2aの底面を上面径と同一となるように広げるべく第2次絞り加工を行ない、短尺な有底円筒形の窪み2bを形成する（図2）。

30 【0010】次に、上記窪み2b部分を金属板1に窪み2bを中心として放射状に所定の長さと同幅と本数の極歯3となる部分を残すようにして打抜き、図3のような半製品Bを得る。

【0011】次に、この半製品Bに残った窪み2bの底面6を打抜き加工で落とすと共に、水平となっている各極歯3部分を起立させるように折曲する（図4）。

40 【0012】次に、該極歯3基部に残る窪み2bの周側部7をつば状に成形すべく、スカート状7aにいったん広げてから（図5）、該部分7aを最終的には平打ちしてつば出し7bを行ない（図6）、最後に該つば出し部分7bの外周縁部分7cを打抜き落してドーナツ状につば5を残し、図7に示すような完成品としてのヨークAを得るのである。

【0013】なお、前記窪み2bの底部6抜きは、半製品Bを回収する前の窪み2b成形完了後に直ちに、あるいは半製品Bの打抜き回収時に同時に打抜くようにすることもできる。

【0014】

50 【発明の効果】本発明のステッピングモータのヨーク成形法は上述のようにしてなり、ヨークの内径となる金属板に形成した窪み部分は、従来とは異なって、極歯の成

形に何ら関与する部分ではなく、各極歯は該窪み部分より外側の金属板部分で形成するものであるから、歯の長さに制約がなくて自由に長くとれ、歯の本数も従来よりも簡単に多くとれるだけでなく、歯の肉厚も基部から先端にわたって均一である。

【0015】従って、本発明法によれば、精密で超小型の種々のステッピングモータに対応するヨークが簡単に製作できると共に、該モータの精度の向上に寄与することができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のステッピングモータのヨーク成形方法における金属板に対する最初の絞り加工の工程を示す説明図である。

【図2】同じく第2段目の絞り加工の工程を示す説明図である。

【図3】同じく半製品ヨークBを打抜いた状態を示す説明図である。

【図4】同じく極歯の起し曲げと底抜き工程を示す説明図である。

【図5】同じく極歯基部の周個部に対するつば出し加工の一過程を示す説明図である。

*【図6】同じくつば出し完了時を示す説明図である。

【図7】同じくつば外周部分を打抜いて完成品ヨークAを回収する状態を示す説明図である。

【図8】従来のステッピングモータのヨーク成形方法における最初の絞り加工の工程を示す説明図である。

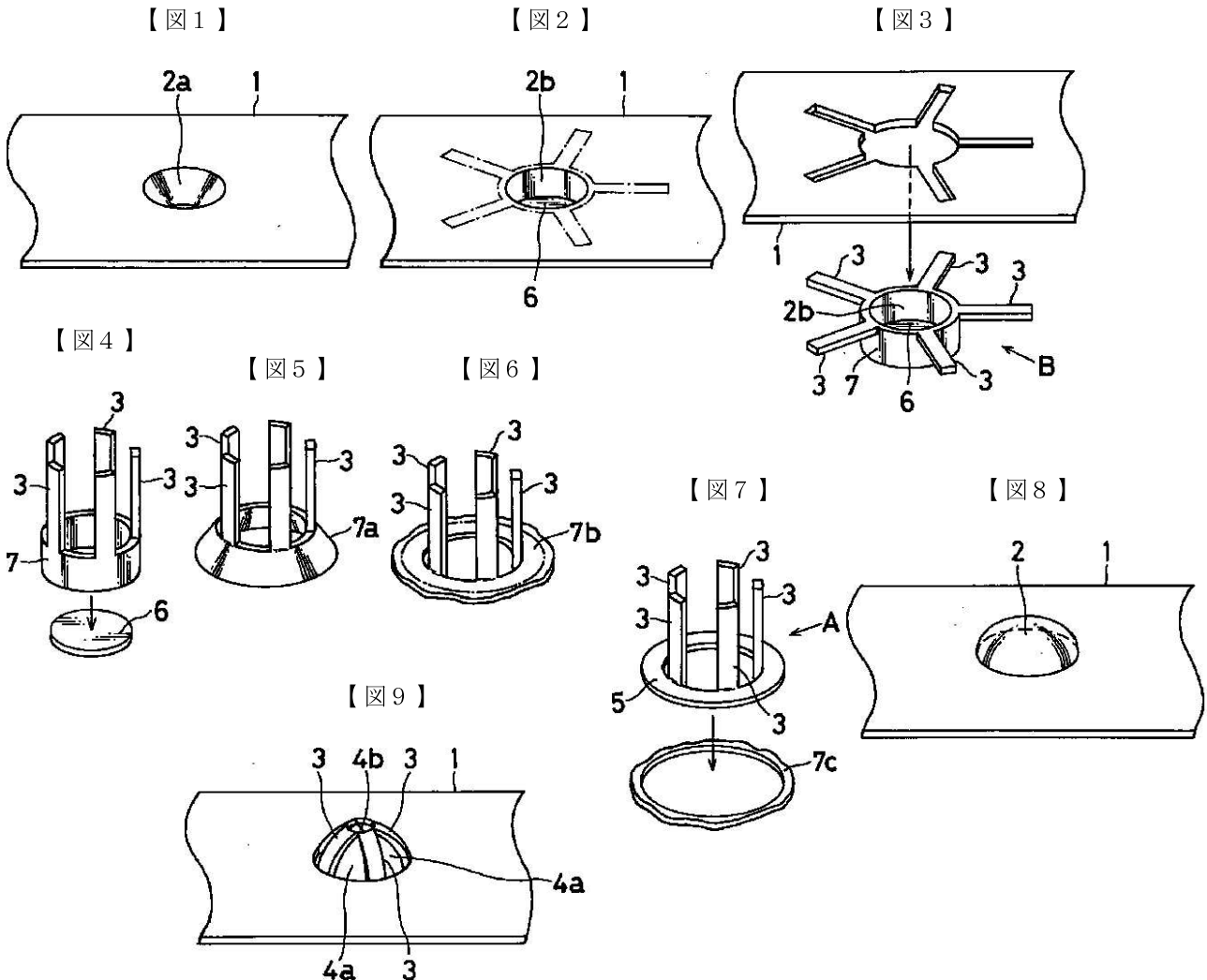
【図9】同じく極歯を形成する一過程を示す説明図である。

【図10】同じく極歯を起し曲げた状態を示す説明図である。

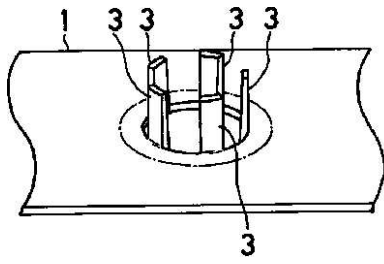
10 【図11】同じく極歯外周を金属板から打抜いて完成品ヨークAを回収した状態を示す説明図である。

【符号の説明】

- A-完成品ヨーク
- B-半製品ヨーク
- 1-金属板
- 2-窪み
- 3-極歯
- 4-打抜き部
- 5-つば
- 6-窪み底部
- 7-窪み周側部



【図10】



【図11】

